

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-259669

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

H05K 7/20

(21)Application number : 04-057925

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 16.03.1992

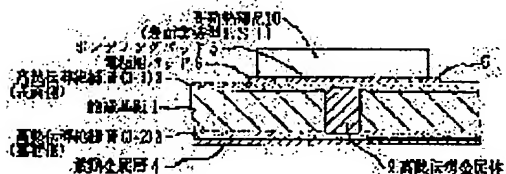
(72)Inventor : SUGANE MITSUHIKO

## (54) HEAT RADIATING STRUCTURE OF PRINTED WIRING BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize high density mounting and light weight while keeping the heat radiating effect of a high temperature heat generating component on a printed wiring board in the heat radiating structure for a printed wiring board, particularly in the heat radiating structure for the loaded high temperature heat generating parts.

CONSTITUTION: An insulated substrate 1 buries a high temperature heat conductive metal material 2 therethrough just under a high temperature generating component 10 loaded on the front surface and moreover is provided with high temperature conductive insulated layers 3 provided in contact with the high temperature heat conductive metal material 10 at both front and rear surfaces and also radiates the heat of the high temperature heat generating component loaded on the front surface from a heat radiating metal layer 4 loaded on the high temperature heat



conductive insulating layer 3 at the rear surface through the high temperature heat conductive metal material 2.

## 書誌

---

- (19)【発行国】日本国特許庁（J P）  
(12)【公報種別】公開特許公報（A）  
(11)【公開番号】特開平5-259669  
(43)【公開日】平成5年（1993）10月8日  
(54)【発明の名称】印刷配線基板の放熱構造  
(51)【国際特許分類第5版】

H05K 7/20

D 8727-4E

F 8727-4E

【審査請求】未請求

【請求項の数】1

【全頁数】3

- (21)【出願番号】特願平4-57925  
(22)【出願日】平成4年（1992）3月16日  
(71)【出願人】  
【識別番号】000005223  
【氏名又は名称】富士通株式会社  
【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
(72)【発明者】  
【氏名】菅根 光彦  
【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(74)【代理人】  
【弁理士】  
【氏名又は名称】井桁 貞一

## 要約

---

### (57)【要約】

#### 【目的】

印刷配線基板の放熱構造に係り、とくに搭載した高発熱部品の放熱構造に関し、高発熱部品の印刷配線基板への放熱効果を維持しながら高密度実装と軽量化することを目的とする。

#### 【構成】

絶縁基板1は表面側に搭載する高発熱部品10の下に高熱伝導金属体2を貫通埋設し、さらに表、裏面に前記高熱伝導金属体に接触する高熱伝導絶縁層3を備え、表面側に搭載した高発熱部品の熱を前記高熱伝導金属体を介し裏面側の前記高熱伝導絶縁層の上に備えた放熱金属層4から放熱するように構成する。

Figure 1 is a cross-sectional view of a high-temperature semiconductor device. The device includes a substrate 1 (絶縁基板) with a high-temperature conductive insulating layer (3-1)3 on the top surface and a high-temperature conductive insulating layer (3-2)3 on the bottom surface. A high-temperature conductive metal layer 4 (放熱金属層) is located at the bottom. A high-temperature conductive metal body 2 (高熱伝導金属体) is embedded in the substrate. A high-temperature semiconductor component 10 (高発熱部品) is mounted on the top surface, connected to a bonding pad 5 (ボンディングパッド) and an electrode pad 6 (電極用パッド).

### 【特許請求の範囲】

は表面側に搭載する高発熱部品(10)の下に高熱伝導金属体(2)を貫通埋設し、さらに表、裏面に前記高熱伝導金属体(2)に接触する高熱伝導絶縁層(3)を備え、表面側に搭載した高発熱部品(10)の熱を前記高熱伝導金属体(2)を介し裏面側の前記高熱伝導絶縁層(3)の上に備えた放熱金属層(4)から放熱することを特徴とする印刷配線基板の放熱構造。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、印刷配線基板の放熱構造に係り、とくに搭載した高発熱部品の放熱構造に関する。

【0002】印刷配線基板の高密度実装化が進む中で、表面実装部品をできるだけ使い、その表面実装部品が高発熱部品で放熱を必要とする場合、高密度実装を妨げずにその放熱を効率良く行うことのできる印刷配線基板の放熱構造が要望されている。

【従来の技術】従来の印刷配線基板の放熱構造は、印刷配線基板が樹脂系基板の場合、放熱フィンを有する放熱金具を基板に取着し、その放熱金具に高発熱部品を搭載しリード端子を基板のランドまたはスルーホールに接続し、放熱金具から放熱する構造や、金属系基板の場合、表面絶縁層の上に直接、搭載し、金属板に熱伝導し放熱する構造であった。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような上記放熱構造によれば、印刷配線基板に高密度実装を行うとき、表面実装部品をできるだけ多く用いているが、パワートランジスタやLSIなどの高発熱部品は放熱効率のよい実装が必要であり、前者のように放熱金具を利用・介在すると部品の実装効率が悪くなり、後者の場合は基板の製造コストや、とくに熱が基板全体に拡がり他の熱に弱

い表面実装部品に熱的悪影響を与え、しかも基板重量が増加するといった問題があった。

【0005】上記問題点に鑑み、本発明は高発熱部品の印刷配線基板への放熱効果を維持しながら高密度実装と軽量化ができる印刷配線基板の放熱構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の印刷配線基板の放熱構造においては、絶縁基板は表面側に搭載する高発熱部品の下に高熱伝導金属体を貫通埋設し、さらに表、裏面に前記高熱伝導金属体に接触する高熱伝導絶縁層を備え、表面側に搭載した高発熱部品の熱を前記高熱伝導金属体を介し裏面側の前記高熱伝導絶縁層の上に備えた放熱金属層から放熱するように構成する。

【0007】

【作用】絶縁基板は高発熱部品の下に高熱伝導金属体を貫通埋設し、さらにその表、裏面に高熱伝導絶縁層を高熱伝導金属体に接触させて備えることにより、表面側に搭載した高発熱部品の熱を直下の埋設した高熱伝導金属体に熱伝導し、さらに裏面側の高熱伝導絶縁層の上に備えた広い面積の放熱金属層から直接、空中あるいは密着接触する収容筐体などに効率良く放熱することができる。

【0008】

【実施例】以下、図面に示した実施例に基づいて本発明の要旨を詳細に説明する。図1の側断面図に示すように、印刷配線基板の放熱構造は、絶縁基板1の表面側に搭載する高発熱部品10（図は表面実装型LSIを示す）の下に高熱伝導金属体2を貫通埋設し、さらに表、裏面にこの高熱伝導金属体2に接触する高熱伝導絶縁層3、即ち表面側3-1、裏面側3-2を備え、表面側に搭載した高発熱部品10の熱を高熱伝導金属体2を介し裏面側の高熱伝導絶縁層3-2の上に備えた放熱金属層4から放熱するように構成する。

【0009】つぎに、この印刷配線基板の製造方法を図2の(a)～(d)の工程順に示す側断面図を用いて説明する。

(a)

図において、絶縁基板1（内層パターンを有する多層基板でもよい）の高発熱部品の搭載部位にスルーホール2aを穿設する。

(b)

図において、そのスルーホール2aに銅ペーストを充填し乾燥、熱硬化し高熱伝導金属体2を埋設状態に形成する。

(c)

図において、その銅ペーストで形成した高熱伝導金属体2の端面（表、裏面）は図示するように若干、外側に凸状にはみ出す程度に形成するため、それを平坦面化すると共に絶縁基板1の表面導体層（表面配線パターンで図示略）を絶縁し覆うように表裏全面にアルミナ入りプリプレグを熱圧着し高熱伝導絶縁層3、即ち3-1,3-2を形成する。

(d)

図において、さらに、高熱伝導金属体2の埋設部位の表面側の高熱伝導絶縁層3-

1

の上に高発熱部品を搭載するボンディングパッド5、電極用パッド6や他の図示しない配線パターンを銅ペーストの印刷、乾燥、熱硬化により形成し、裏面側の高熱伝導絶縁層3-2

の上に同様にして銅ペーストでなる放熱金属層4を形成する。

【0010】そして、図1に示したように高発熱部品（表面実装型LSI）10をダイボンディングし半田ペースト（図示略）によりリフロー半田付けし印刷配線基板の放熱構造を完成する。

【0011】このように、搭載する高発熱部品の下に高熱伝導金属体を貫通埋設し、さらにその表裏面に高熱伝導絶縁層を高熱伝導金属体に接触させて備えることにより、高発熱部品は直下の高熱伝導金属体に直接、熱伝導するため、従来のような放熱フィン付き放熱金具を必要とせずその分だけ実装領域を拡大することができる。

【0012】また、高熱伝導金属体を介し熱を裏面側の放熱金属層から空中あるいは密着接触する収容筐体などに効率良く放熱することができ、従来の金属心入り基板のように熱を基板全体に放散することはなくなり、搭載した他の表面実装部品に熱的悪影響を与えることはない。また、高熱伝導金属体を埋設するスルーホールは他の電氣的接続用スルーホールと共に加工することができ、しかもそれは必要部位だけに設けているため、従来の金属心入り基板に比べ低製造コストで軽量化することができる。

【0013】

【発明の効果】以上、詳述したように本発明によれば、印刷配線基板に搭載した高発熱部品は直下に埋設した高熱伝導金属体に熱伝導し反対裏面の放熱金属層から放熱するため、高発熱部品の放熱を効率良く維持しながら印刷配線基板の高密度実装化と軽量化とが低コストで実現できるといった産業上極めて有用な効果を発揮する。

## 図の説明

---

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による一実施例の側断面図

【図2】 図1の製造方法を工程順に示す側断面図

【符号の説明】

1は絶縁基板

2は高熱伝導金属体

3は高熱伝導絶縁層

4は放熱金属層

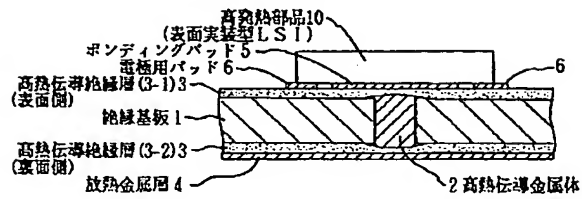
10は高発熱部品（表面実装型LSI）

## 図面

---

【図 1】

本発明による一実施例の側断面図



【図 2】

図1の製造方法を工程順に示す側断面図

